

## Modélisation du transport et réaction des alpha-galactosides durant le trempage-cuisson du Niébé

**Fanny Coffigniez<sup>1</sup>, Aurélien Briffaz<sup>1</sup>, Christian Mestres<sup>1</sup>, Philippe Bohuon<sup>2</sup>**

**1** CIRAD, UMR Qualisud, TA B-95/16, 73 rue J-F. Breton, F- 34398 Montpellier cedex 5, France

**2** Montpellier SupAgro, UMR QualiSud Food Process Engineering research unit, 1101 av. Agropolis, B.P. 5098, F-34093 Montpellier cedex 5, France

**fanny.coffigniez@cirad.fr**

Les légumineuses, comme le Niébé, sont riches en  $\alpha$ -galactosides (verbascose, stachyose et raffinose), ce qui crée des désordres intestinaux après consommation. Le but de ce travail est de réduire la quantité d' $\alpha$ -galactosides dans le Niébé cuit, en modélisant le transport et les réactions cinétiques de ces molécules durant le trempage et la cuisson. Ces derniers sont effectués à différentes températures (30°C, 60°C et 95°C) et à un ratio eau-graine de 4:1 (poids/poids). Un modèle prenant en compte le phénomène de diffusion moléculaire (de la graine vers l'eau de trempage), ainsi que la production-dégradation des alpha-galactosides (réaction supposée d'ordre 1), nous a permis de décrire et prédire les fractions des  $\alpha$ -galactosides diffusées, dégradées et produites en fonction des conditions de trempage-cuisson. A 30°C et après un temps de 24h de trempage, la fraction diffusée représente seulement 1 à 5% du contenu initial dans la graine, alors que 30% du stachyose initial est dégradé. Un trempage de 4h à 60°C résulte en une importante fraction diffusée (jusqu'à 50-70%), mais aucune dégradation significative n'apparaît. A une température de cuisson de 95°C, la diffusion est deux fois plus rapide qu'à 60°C (environ 60% de chaque  $\alpha$ -galactosides diffuse après 90 minutes de temps de cuisson), sans dégradation. Ces résultats confirment la stabilité thermique des  $\alpha$ -galactosides et suggèrent que la fraction dégradée, observée à 30°C peut être attribuée à l'action de l' $\alpha$ -galactosidase endogène. Le simulateur construit à partir de cette étude peut être utilisé pour identifier des voies optimales pour minimiser le contenu en  $\alpha$ -galactosides. Ainsi, une cuisson directe supprime la plupart des  $\alpha$ -galactosides (par diffusion). Cependant, il serait intéressant de modéliser l'activité de l'enzyme endogène en fonction de la température, du pH etc, pour savoir si un trempage pourrait maximiser la dégradation des  $\alpha$ -galactosides. L'approche pourrait être utilisée pour identifier les conditions de procédé optimales pour d'autres légumineuses riches en  $\alpha$ -galactosides.



17 AU 19 OCTOBRE

6<sup>e</sup> colloque  
**Graines 2017**  
**Montpellier**



## Comité Scientifique

Mr BEJAR	Pôle de compétitivité Céréales Vallée, Clermont-Ferrand
Juliette PUYAUBERT	Université Pierre et Marie Curie, Paris
Michel CABOCHE	Professeur Emerite INRA, Membre de l'Académie des Sciences
Pierre-Olivier CHEPTOU	CEFE-CNRS, Montpellier
Pierre FERRATON	Entreprise Vilmorin, La Ménitrie
Anthony FARDET	INRA, Clermont-Ferrand
Jean-Albert FOUGEREUX	Fédération Nationale des Agriculteurs Multiplicateurs de Semences Brain sur l'Authion
Dominique JOB	Professeur Emerite CNRS, Membre de l'Académie d'Agriculture
Colette LARRE	BIA, Nantes
Arne SAATKAMP	IMBE, Marseille
Valérie LULLIEN-PELLERIN	IATE, Montpellier
Gwyneth INGRAM	ENS Lyon
Julie BOUDET	GDEC, Clermont-Ferrand
Béatrice TEULAT	Agrocampus Ouest, Angers

## Comité d'Organisation

Valérie LULLIEN-PELLERIN	IATE INRA, Montpellier
Aurélien BRIFFAZ	QUALISUD, CIRAD Montpellier
Jean-Marie PROSPERI	AGAP, INRA Montpellier
Valérie PONCET	DIADE, IRD Montpellier
Stéphane MARI	BPMP, INRA Montpellier
Frédéric VIOLLEAU	LCA, INP Toulouse
Thérèse Marie LASSERRE	IATE INRA, Montpellier
Aurélien PUTOIS	IATE INRA, Montpellier

## Équipe d'Appui

Jessica DUBOIS	IATE INRA, Montpellier
Christophe DUPRAT	
Brigitte FOLCHÉ	
Marie OLLAGNON	
Robert PUJOL	
Jean-Pascal SIRVEN	
Laurence VARALDA	
Carole VILLARD	
Thérèse Marie LASSERRE	
Aurélien PUTOIS	
Lisbeth MICHEL	Equipe Informatique Montpellier





**Campus INRA/ Montpellier SupAgro**  
**Amphithéâtre Lamour Bât 9**  
**2, place Pierre Viala**  
**34060 Montpellier Cedex 2**  
**[graines2017@supagro.inra.fr](mailto:graines2017@supagro.inra.fr)**